

基于人教版高中化学教材“研究与实践”栏目 渗透劳动教育的教学设计

——以“豆腐的制作”为例

黄 明 周立新

湖北大学化学化工学院 湖北武汉 430062

摘 要:本文通过分析研究人教版高中化学教材“研究与实践”栏目中的劳动教育内容,以“豆腐的制作”为例,设计了渗透劳动教育的教学案例。通过引导课、探究课、展示课三种课型,引导学生先后以调研、探究、实践、评价为组别开展“豆腐的制作”系列劳动活动,有效培养了学生的劳动素养。

关键词:劳动教育;教学设计;豆腐的制作

文章编号:1008-0546(2024)08-0030-04

中图分类号:G632.41

文献标识码:B

新时代劳动教育需要渗透至具体学科的教学。化学是一门实践性较强的学科,在实际教学中能落实劳动教育的内容较为丰富。国内学者对化学学科渗透劳动教育进行了广泛研究。例如,倪胜军等^[1]对初中化学教材中劳动教育素材进行了分析;王建旭等^[2]探究了培养化学师范生劳动教育教学的新模式;马瑞红^[3]从要求、意义、方式三个方面阐述了高中化学课程与劳动教育融合的实践;宋秀丽等^[4]对化学教材中劳动教育资源进行了价值挖掘与应用;李燕等^[5]以“制作简易海水淡化装置”的项目式学习为例,设计了劳动教育融入初中化学教学的典型案例。这些研究成果主要集中于对渗透劳动教育的方法及策略的梳理,对于渗透劳动教育的应用实践研究不足,且针对高中化学课程渗透劳动教育的研究也较少。

本文通过挖掘人教版高中化学教材“研究与实践”栏目中的劳动教育内容,以“豆腐的制作”为例,

设计了渗透劳动教育的教学案例,促进了学生在高中化学课堂上劳动素养的发展,以期化学学科渗透劳动教育实践提供参考。

一、“研究与实践”栏目中劳动教育资源分析

人教版高中化学教材在《普通高中化学课程标准(2017年版 2020年修订)》的指导下,对栏目设置进行了调整与优化,其中最引人关注的亮点之一就是增加了“研究与实践”栏目。该栏目以设置课题、开展项目研究等形式提出学习任务,提供拓展学习内容的真实情境素材,为化学学科渗透劳动教育提供了落脚点。

劳动教育的总体目标是树立正确的劳动观念,形成必备的劳动能力,养成良好的劳动习惯,塑造基本的劳动品质,培育积极的劳动精神。^[6]笔者对人教版高中化学教材“研究与实践”栏目中涉及的劳动教育的内容及目标进行分析与整理,结果如表1所示。

表1 人教版高中化学教材“研究与实践”栏目中的劳动内容及目标分析

教材	内容	劳动内容分析	劳动目标
必修第一册	了解纯碱的生产历史	感受化学工业发展中劳动技术进步的重要性	劳动观念、劳动精神
	检验食品中的铁元素	体验以实验形式解决生活实际问题的劳动过程	劳动能力、劳动习惯和品质
	认识元素周期表	设计与制作元素周期表,培养手脑并用的劳动能力	劳动精神、劳动能力
必修第二册	测定雨水的 pH	进行测定雨水酸碱性的实践,增强劳动能力及其思维	劳动能力、劳动习惯和品质
	了解车用能源	体会开发新的车用能源的劳动意义	劳动精神、劳动习惯和品质

续表

教材	内容	劳动内容分析	劳动目标
必修第二册	了解食品中的有机化合物	调查食品的成分,增强劳动结果服务于生活的意识	劳动观念、劳动习惯和品质
	豆腐的制作	学习豆腐制作的劳动技能,感受劳动人民的创造精神	劳动观念、劳动能力、劳动精神
选择性必修 1	了解火箭推进剂	感受火箭推进剂发展历史中的劳动精神	劳动精神、劳动习惯和品质
	了解汽车尾气的治理	认识劳动技能在尾气治理中的重要性,培养劳动习惯	劳动观念、劳动习惯和品质
	了解水处理过程中的化学原理	了解水处理中的劳动技能,培养劳动品质	劳动精神、劳动习惯和品质
	暖贴的设计与制作	设计与制作暖贴,发展劳动能力以及劳动习惯和品质	劳动能力、劳动习惯和品质
选择性必修 2	制作分子的空间结构模型	制作分子的空间结构模型,培养手脑并用的劳动能力	劳动观念、劳动能力
	明矾晶体的制备	制备明矾,提高劳动能力,培养劳动精神	劳动能力、劳动精神
选择性必修 3	乙烯的生产和应用	学习乙烯的生产及应用,感受劳动价值,培养劳动观念	劳动观念、劳动精神
	自制肥皂	自制肥皂,提升劳动技能,培养劳动习惯和品质	劳动能力、劳动习惯和品质
	大豆资源的开发和利用	感受大豆资源发开中劳动人民的智慧,培养劳动精神	劳动观念、劳动精神
	海水淡化	了解海水淡化中的劳动技能,培养劳动精神与观念	劳动观念、劳动精神

二、内容主题的选择与分析

劳动教育需要统筹中华优秀传统文化特色项目。豆腐起源于我国,是生活中广受欢迎的一种日常食品。豆腐的制作过程包含丰富的化学核心知识,蕴含着悠久的传统文化,是劳动人民智慧的结晶。“豆腐的制作”是人教版高中化学教材必修第二册第八章第二节“化学品的合理使用”中“研究与实践”栏目的内容,其对应的化学核心知识为安全使用食品添加剂、蛋白质、胶体等。在该栏目中,学生需要通过“收集资料”“制作豆腐”“评判品质”等过程,树立正确的劳动观念,形成必备的劳动能力,培育积极的劳动精神,养成良好的劳动习惯,塑造基本的劳动品质,从而全面提高劳动素养。

三、教学目标及评价目标设计

1. 教学目标

- (1)通过对豆腐历史发展演变过程的认识,体会劳动人民的创造精神。
- (2)通过对豆腐成分和形成原理的分析,回顾蛋白质等营养物质的相关概念,巩固胶体的相关性质,建构劳动价值观念。

(3)通过制作豆腐并设计实验探究影响豆腐制作的因素等活动,增强对食品添加剂的辩证认识能力,提高动手能力,感受劳动创造的价值。

2. 评价目标

- (1)通过对豆腐成分及其形成原理的推理分析,诊断并发展物质及其转化思路的认识水平(孤立水平、系统水平)。
- (2)通过对豆腐历史发展的认识以及动手制作豆腐,诊断并发展解决实际问题的能力水平(引导性水平、自主性水平)和劳动创造的水平(体力劳动水平、脑力劳动水平、体力和脑力结合水平)。
- (3)通过探究豆腐制作的关键步骤与最佳条件,诊断并发展对化学价值的认识水平(学科价值水平、社会价值水平、学科和社会价值水平)。

四、教学流程设计

本课例将“豆腐的制作”教学活动拆解为若干个任务,在不同任务下让学生参与到四个不同的组别中,在劳动实践中提升学生的劳动素养。本课例设计了三个课型,具体教学活动内容设计如表 2 所示。

表 2 “豆腐的制作”教学活动内容设计

课型	活动任务	劳动任务	劳动素养	学生组别
引导课	任务一:认识豆腐的成分 任务二:了解豆腐的形成原理 任务三:独立尝试完成制作豆腐 任务四:总结制作豆腐的过程中存在的问题	1. 查阅资料,了解原理 2. 独立尝试制作豆腐 3. 交流并归纳制作过程中遇到的问题	1. 形成在劳动中创造价值的观念 2. 了解、感受中国人民的智慧与劳动精神,激发劳动兴趣 3. 在实践中启发改进方向	调研组

续表

课型	活动任务	劳动任务	劳动素养	学生组别
探究课	任务一:制作豆腐的原料如何选择 任务二:探究制作豆腐的最佳工艺条件 任务三:总结实践探究的一般思路 任务四:分小组再次尝试豆腐制作	1. 分析豆腐制作需要考虑的因素 2. 探究豆腐制作工艺中的最佳条件 3. 总结实践探究的一般思路 4. 小组合作再次进行豆腐制作	1. 掌握基本的劳动知识和技能,正确使用常见劳动工具 2. 增强体力、智力和创造力,具备完成一定劳动任务所需要的设计、操作能力 3. 培养团队合作能力和积极的劳动态度	探究组 实践组
展示课	任务一:豆腐成品展示,开展自评互评 任务二:以“食品添加剂”为话题交流心得	1. 制定豆腐感官评价量表 2. 各小组进行自评互评 3. 交流食品添加剂的利弊	1. 珍惜劳动成果,养成良好的劳动习惯 2. 继承中华民族勤俭节约、敬业奉献的优良品质,弘扬开拓创新、砥砺奋进的时代精神	评价组

五、教学过程

1. 引导课(调研组)

(1)任务一:认识豆腐的成分。

[资料卡片]我国是最早种植大豆的国家,也是最早利用大豆制成豆腐的国家。豆腐在我国是一种深受喜爱的传统食品,在欧美国家也大受欢迎。

[教师]豆腐为何如此受欢迎?

[学生]因为豆腐有营养、健康;豆腐有独特的口味;豆腐还可以加工成各种不同的豆制品。

[教师]在第七章我们学习过的营养物质有哪些?豆腐中的营养成分又有哪些?

[学生]第七章我们学习了糖类、蛋白质、油脂、维生素、无机盐和水。查阅资料可知,每 100 g 豆腐中,含蛋白质 15.7 g、脂肪 8.6 g、碳水化合物 4.3 g、纤维 0.1 g,能提供 611.2 kJ 的热量。^[7]豆腐的营养价值高,蛋白质含量丰富。

[教师]回顾蛋白质的结构,结合其结构分析蛋白质可能具有哪些性质?

[学生]蛋白质是由氨基酸以“脱水缩合”的方式组成的多肽链经过盘曲折叠形成的具有一定空间结构的大分子物质。^[8]氨基酸是蛋白质的基本组成单位。蛋白质具有的性质主要包括:①是两性分子,既能与酸反应,又能与碱反应。②可发生水解反应。③溶于水具有胶体的性质。

[教师]豆腐的制作利用了蛋白质的什么性质?

[学生]蛋白质的两性、胶体的性质等。

[教师]胶体有哪些性质?从液体豆浆到固态豆腐的过程利用了胶体的什么性质?

[学生]胶体的性质有:①丁达尔现象。②布朗运动。③电泳现象。④聚沉。豆腐的制作是利用了胶体聚沉的性质。

[教师]总结蛋白质的结构与性质的关系。

(2)任务二:了解豆腐的形成原理。

[教师]豆腐是怎样制得的?有哪些步骤呢?

[学生]查阅资料可知,豆腐的生产原料是大豆,其制作过程主要包括泡豆、磨豆、过滤、煮浆、点卤和成形六个环节。

[教师]每个环节的作用及其原理是什么呢?

[学生]小组合作,分别对六个环节进行资料检索,并形成汇报结果。

[教师]制作豆腐的过程包含了很多化学学科的知识,蕴含着劳动人民的智慧。前人正是在劳动实践中利用了物质的物理化学性质,创造出新的食品,并将其服务于社会生活。

(3)任务三:独立尝试完成制作豆腐。

[教师]根据制备过程,请你准备合适的材料,尝试在家制作豆腐。

[学生]学生准备材料并独立制作豆腐。

(4)任务四:总结制作豆腐的过程中存在的问题。

[教师]在制备过程中遇到哪些问题?

[学生]原料方面:①大豆的选用。②凝固剂的选用。③生产用水的选用。工艺方面:①浸泡温度及时间。②点卤温度、静置时间。

2. 探究课(探究组、实践组)

(1)任务一:制作豆腐的原料如何选择。

[教师]提出问题:①豆腐以大豆为主要原料制作而成,而蛋白质是大豆制成豆腐的关键成分。请探究大豆的蛋白质含量对豆腐产量和品质的影响。②豆腐制作最为关键的步骤就是点卤,其中需要用到凝固剂。请探究不同种类的凝固剂对豆腐品质的影响。③在我国历来就有“好水出好豆腐”的说法,

可见水质对豆腐制作会有影响。请探究水质对豆腐成品的影响。

[学生]学生以小组为单位,对以上三个因素进行探究,完成探究报告。

(2)任务二:探究制作豆腐的最佳工艺条件。

[教师]提出问题:①大豆的浸泡是豆腐加工中第一个操作步骤。浸泡不足或浸泡过度,都不利于蛋白质的溶出。研磨是浸泡的后续步骤。大豆研磨得越彻底,蛋白质越容易析出。请探究浸泡与研磨对豆腐制作的影响。②在引导课中,我们尝试了豆腐的制作,失败最多的步骤就是加热与凝固。加热时不注意就会糊底,点卤时不知道豆浆适宜的点卤温度也会导致失败。请尝试探究最佳的加热与凝固温度以及点卤过程中需要注意的问题。

[学生]学生以小组为单位,对以上两个工艺方面的因素进行探究,完成探究报告。

(3)任务三:总结实践探究的一般思路。

[教师]在上述的探究中,你们是怎样进行探究的?试总结实践探究的一般思路。

[学生]实践探究的一般思路可以总结为:提出问题—作出假设—制定计划—实施计划—得出结论—表达交流。

(4)任务四:分小组再次尝试豆腐制作。

[学生]实践组根据探究出的最优原料和工艺条件,再次制作豆腐。

[教师]豆腐是传统大豆食品,我们既要继承,又要发展。两千多年来,豆腐生产这基本工艺几乎没有发生变化,这反映了中华民族智慧的延绵。酶法是基于现代知识制作豆腐的一种新方法,这说明豆腐制作也需要现代食品科学技术的创新。

3. 展示课(评价组)

(1)任务一:豆腐成品展示,开展自评互评。

[学生]将课下制作好的豆腐分组进行展示。

[教师]我们在挑选豆腐或者品尝豆腐菜品时,通常从哪些方面去评价豆腐?

[学生]看豆腐的软硬、弹性,观察豆腐外观的细腻程度。

[教师]评价豆腐品质的方法主要包括:感官评定、TPA测定、豆腐得率的计算、豆腐保水性的测定等。^[9]在日常生活中我们对豆腐的评价方法主要还是感官评定。请同学们自主设计豆腐感官评价表。

[学生]各小组制作豆腐感官评价表。

(2)任务二:以“食品添加剂”为话题交流心得。

[教师]通过这节课的学习同学们应该也认识到了豆腐制作最为关键的步骤就是点卤过程,其中需要用到凝固剂。凝固剂是一种食品添加剂,它对豆腐的成功制作起到了关键作用。这和同学们以往在健康节目中或者一些“无添加剂”的广告宣传语中认识的食品添加剂有所不同。食品添加剂对我们的生活究竟是有利还是有弊呢?请发表你们的观点和理由。

[学生]收集国家对食品添加剂的使用要求及标准,并交流对食品添加剂的看法。

六、结语

“研究与实践”栏目蕴含着丰富的贴近化学学科的劳动教育素材,可使学生在劳动实践过程中实现化学学习,并发展学生的劳动素养。由于该栏目的实施耗时较多,因此,笔者建议一线教师可根据学生特点、主题特点、学校教学资源实际情况等选择合适的实施策略。^[10]教师应对教材中的“研究与实践”栏目给予一定的重视,并在课时允许范围内设计、实施更多的渗透劳动教育的实践性化学课例,落实学生的劳动教育,实现学生的全面发展。

参考文献

- [1]倪胜军,万玲.初中化学教材中劳动教育素材的分析[J].教学与管理,2022(4):68-71.
- [2]王建旭,张钰,陆英颖.探究培养化学师范生劳动教育教学的新模式[J].山东化工,2021(2):180-182.
- [3]马瑞红.高中化学课程与劳动教育融合的实践[J].化学教与学,2021(20):23-25.
- [4]宋秀丽,耿晶晶,张任朋,等.化学教材中劳动教育资源的价值挖掘与应用[J].化学教学,2023(5):20-24.
- [5]李燕,刘江涛.劳动教育融入初中化学教学的典型案例——“制作简易海水淡化装置”项目式学习[J].化学教学,2022(12):53-58.
- [6]中华人民共和国教育部.义务教育劳动课程标准(2022年版)[M].北京:北京师范大学出版社,2022.
- [7]杜连启.豆腐生产新技术[M].北京:化学工业出版社,2018.
- [8]王锦娟,薛亮,焦桓.以“豆腐的制作”畅谈胶体知识与水凝胶的前沿应用[J].化学教育(中英文),2021(17):1-4.
- [9]任凯.豆腐的物性评价模型构建及感官品质优化研究[D].南昌:南昌大学,2019.
- [10]欧阳志斌,张贤金.人教版高中化学教科书“研究与实践”栏目分析与实施策略[J].化学教育(中英文),2022(5):21-25.